VIKIPEDIYA

Matematika

Vikipediya, ochiq ensiklopediya

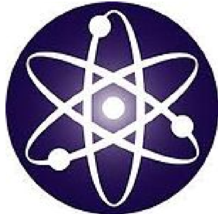
Matematika (yun. thematike, mathema — bilim, fan), **Riyoziyot**[1] — aniq mantiqiy mushohadalarga asoslangan bilimlar haqidagi fan. Dastlabki obʼyekti sanoq boʻlgani uchun koʻpincha unga "hisob-kitob haqidagi fan" deb qaralganʼ (bugungi matematikada hisoblashlar, hatto formulalar ustidagi amallar juda kichik oʻrin egallaydi). Matematika eng qadimiy fanlardan biri boʻlib, uzoq rivojlanish tarixini bosib oʻtgan va buning barobarida "matematika nima?" degan savolga javob ham oʻzgarib, chuqurlashib borgan. Yunonistonda matematika deganda geometriya tushunilgan. IX-XIII asrlarda matematika tushunchasini algebra va trigonometriya kengaytirgan. 17—18-asrlarda matematikada analitik geometriya, differensial va integral hisob asosiy oʻrinni egallaganidan soʻng, to XX asr boshlarigacha u "miqdoriy munosabatlar va fazoviy shakllar haqidagi fan" mazmunida taʼriflangan. XIX asr oxiri va XX asr boshlarida turli geometriyalar (Lobachevskiy geometriyasi, proyektiv geometriya, Riman geometriyasi kabi), algebralar (Bul algebrasi, kvaternionlar algebrasi, Keli algebrasi kabi), cheksiz oʻlchovli fazolar kabi mazmunan juda xilma-xil, koʻpincha sunʼiy tabiatli obʼyektlar oʻrganila boshlanishi bilan matematikaning yuqoridagi taʼrifi oʻta tor boʻlib qolgan. Bu davrda matematik mantiq va toʻplamlar nazariyasi asosida oʻziga xos mushohada uslubi hamda tili shakllanishi natijasida matematikada eng asosiy xususiyat — qatʼiy mantiqiy mushohada, degan gʻoya vujudga keldi (J. Peano, G. Frege, B. Rassel, D. Xilbert). XX asr oʻrtalarida Burbaki taxallusi ostida matematika taʼrifini qayta koʻrib chiqqan bir guruh fransuz matematiklari bu gʻoyani rivojlantirib, "Matematika — matematik strukturalar haqidagi fan" degan taʼrif kiritdi. Bu yondashuv avvalgi taʼriflarga koʻra kengroq va aniqroq boʻlsada, baribir cheklangan edi — strukturalar oʻrtasidagi munosabatlar (masalan, matematika, turkumlar nazariyasi, algebraik topologiya), amaliy hamda tatbiqiy nazariyalar, xususan, fizika, texnika va ijtimoiy fanlarda matematik modellar bu taʼrif doirasiga sigʻavermas edi. Soʻnggi asrda xilma-xil matematik obʼyektlar orasida juda chuqur munosabatlar mavjudligi va aynan shunga asoslangan natijalar Matematikaning bundan keyingi taraqqiyotida asosiy oʻrinni egallashini koʻrsatmoqda. Elektron hisoblash vositalari bilan birga Matematika tatbiqlarining kengayishi (biometriya, sotsiometriya, ekonometrika, psixometriya va boshqalar), matematik usullar hayotining turli sohalariga jadal surʼatlar bilan kirib borayotgani ham Matematika predmetini ixcham taʼrif bilan qamrab boʻlmaydigan darajada kengaytirib yubordi. Demak, Matematika aksiomatik nazariyalar va matematik modellarni, ular orasidagi munosabatlarni oʻrganadigan, xulosalari qatʼiy mantiqiy mushohadalar orqali asoslanadigan fandir. Dastlab oddiy sanoq sonlar va ular ustidagi arifmetik amallardan boshlangan tematik bilimlar umuminsoniy taraqqiyot bilan birga kengayib va chuqurlashib borgan. Eng qadimgi yozma manbalardayoq (masalan, matematik papiruslar) kayerlar ustida amallar va chiziqli tenglamalarni yechishga doir misollar uchraydi. Sugʻorma dehqonchilik, meʼmorlikning rivojlanishi, astronomik kuzatuvlarning ahamiyati ortishi geometriyaga oid dalillar jamgʻarilishiga olib kelgan. Masalan, Qadimgi Misrda tomonlari 3, 4 va 5 birlik boʻlgan uchburchak toʻgʻri burchakli bulishidan foydalanilgan. Bu davr Matematikasining oliy yutuqlarini muntazam toʻrtburchakli kesik piramida hajmini hisoblash qoidasi (hozirgi yozuvda V— (a2 + ab + b2) L/3 formulaga mos keladi) va l= (16/9)2 taqribiy qiymatini misollarida koʻrish mumkin.

Yunonistonda geometrik xossalar faqat kuzatuv va tajriba yoʻli bilangina topilmay, avvaldan maʼlum xossalardan keltirib chiqarilishi mumkinligi ham payqalgan hamda deduktiv isbot gʻoyasi rivojlantirilgan (Fales, Pifagor va boshqalar). Bu gʻoyaning choʻqqisi Yevklidning "Negizlar" asarida geometriyaning aksiomatik qurilishi boʻldi. Bu kitob Matematikaning keyingi rivojiga katta taʼsir qildi va XIX asr boshlarigacha mantiqiy bayonning mukammalligi boʻyicha namuna boʻlib keldi. Yunonlar Matematikani geometriya bilan tenglashtirib, sanʼat darajasiga koʻtarganlar. Buning natijasida planimetriya va stereometriya ancha mukammal darajaga yetgan. Faqat 5 xil qavariq muntazam kupyoqlikning mavjudligi (Platon), kvadratning tomoni bilan diagonali umumiy oʻlchovga ega emasligi (Pifagor), nisbatlar nazariyasiga asoslangan son tushunchasi (Evdoks), qamrash usuli bilan egri chiziqli shakllar yuzi va yer uzunligini, jismlar hajmini hisoblash, Geron formulasi, konus kesimlari (Apolloniy, Pergayos), sterografik proyeksiya (Ptolemey), geometrik yasashlar va shu munosabat bilan turli egri chiziqlarning oʻrganilishi yunon geometriyasining taraqqiyot darajasi haqida tasavvur beradi. Yunon olimlari qoʻygan burchak triseksiyasi, kubni ikkilash, doira kvadraturasi, muntazam koʻpburchak yasash masalalari XIX asrga kelib oʻz yechimini topdi, mukammal va "doʻst" sonlar haqidagi muammolar esa hamon ochiqligicha qolmoqda. Ayniqsa, Arximed tadqiqotlarida yunon Matematikasi oʻz davridan juda ilgarilab ketgan — u integral hisob, ogʻirlik markazi gʻoyalarini qoʻllagan. Yunon olimlari trigonometriyaga oid dastlabki maʼlumotlarga ham ega boʻlganlar (Gipparx, Ptolemey), Diofantning "Arifmetika" asarida sonlar nazariyasiga oid masalalar qaralgan.

Ayni paytda Matematika Qadimgi Xitoy va Hindistonda ham taraqqiy topdi. "Toʻqqiz kitobli matematika" nomli xitoy manbasida (miloddan avvalgi II-I asrlar) natural sonlardan kvadrat va kub ildiz chiqarish qoidalari berilgan. Keyinroq xitoy olimlari chiziqli tenglamalar sistemasi va

Jami fanlar majmuasi

Fan



Rasmiy fanlar

Mantiq · Matematika · Matematik mantiq · Matematik statistika

Fizik fanlar

Fizika
Amaliy fizika · Atom fizikasi · Eksperimental fizika · Elektr zanjirlar nazariyasi · Elementar zarralar fizikasi · Gidromexanika · Hisoblash fizikasi · Klassik fizika · Klassik mexanika · Kvant mexanikasi · Maxsus nisbiylik nazariyasi · Mexanika · Nazariy fizika · Plazma fizikasi · Qattiq jismlar fizikasi · Qattiq jismlar mexanikasi · Reologiya · Taxion · Termodinamika · Tutash muhitlar mexanikasi · Umumiy nisbiylik nazariyasi · Yadroviy fizika · Zamonaviy fizika

Kimyo
Alkimyo · Analitik kimyo · Anorganik kimyo · Asos va kislotalar nazariyasi · Astrokimyo · Atrof muhit kimyosi · Biokimyo · Fizik kimyo · Fotokimyo · Geokimyo · Kristallografiya · Materialshunoslik · Molekular fizika · Nazariy kimyo · Organik kimyo · Oziq ovqat kimyosi · Qattiq jismlar kimyosi · Radiokimyo · Stereokimyo · Supramolekulyar kimyo · Yadroviy kimyo · Yashil kimyo · Yuza fani

Astronomiya
Astrofizika · Astrogeologiya · Galaktika astronomiyasi · Kosmologiya · Planetologiya · Yulduzlar astronomiyasi

Yer haqidagi fanlar
Atrof muhit muhofazasi · Edafologiya · Ekologiya · Fazo fani · Fizik geografiya · Geodeziya · Geofizika · Geologiya · Geomorfologiya · Gidrologiya · Glyatsiologiya · Iqlimshunoslik · Koʻlshunoslik · Meteorologiya · Okeanologiya · Paleoekologiya · Paleoiqlimshunoslik · Palinologiya · Pedologiya · Tuproqshunoslik

Hayotiy fanlar

Biologiya
Anatomiya · Astrobiologiya · Biofizika · Biogeografiya · Biokimyo · Biomuhandislik · Biopsixologiya · Biotexnologiya · Botanika · Ekologiya · Etnobiologiya · Etologiya · Evolutsion biologiya · Fiziologiya · Genetika · Gerontologiya · Immunologiya · Kriobiologiya · Koʻlshunoslik · Mikrobiologiya · Molekulyar biologiya · Nevrofan · Okean biologiyasi · Paleontologiya · Parazitologiya · Radiobiologiya · Rivojlanish biologiyasi · Sistematika · Sitologiya · Sotsiobiologiya · Tabiatni saqlash biologiyasi · Toksikologiya · Tuproq biologiya · Zoologiya

Ijtimoiy fanlar

chegirmalar nazariyasi bilan shu-gʻullanib, xususan, "qoldiqlar haqidagi xitoy teoremasi"ni topganlar. V asrda Szu Chun-chji π soni 3,1415926 bilan 3,1415927 oraligʻida boʻlishini koʻrsatgan.

Hindistonda Matematika Ariabhata (V asr), Brahmagupta (VII asr), Bxaskara (XII asr) ishlarida rivojlantirilgan. Hind Matematikasining olamshumul yutugʻi oʻnli sanoq sistemasi va 0 raqamining ixtiro qilinishidir. Shuningdek, hind olimlari manfiy sonlar va irratsional ifodalar bilan tanish boʻlganlar, geometriyada muhim natijalarni qoʻlga kiritganlar.

Yunon, xitoy va hind Matematikasi bir-biridan deyarli mustaqil holda mavjud boʻlgan. III-IV asrlarga kelib Yunonistonda fan inqirozga uchraydi, mavjud asarlar ham unutila boshlaydi. Yevropa sivilizatsiyasining bundan keyin to Uygʻonish davrigacha boʻlgan davri "zulmat asrlari" deb atalgan (A. Mets). VII asrda islom dini tarqalishi va Arab xalifaligi vujudga kelishi bilan fan hamda madaniyat yuksalishi uchun yangi sharoit tugʻildi. Horun ar Rashid davrida xalifalik poytaxti Bagʻdod yirik shaharga aylanib, bu yerga turli mintaqalardan olimlar kela boshlaydi. Ular dastlab yunon, suryoniy va hind tilidagi asarlarni arabchaga oʻgirish bilan shugʻullangan. Xuroson va Movarounnahr voliysi etib tayinlangan Horun ar Rashidning oʻgʻli Maʼmunning ilmparvarligi tufayli Marvga oʻrta Osiyolik olimlar yigʻila boshlaydi. 813-yilda xalifalikka oʻtirgan Maʼmun Marvdagi olimlar toʻgaragini Bagʻdodga olib ketadi va mashhur "Bayt ul-hikma" (Maʼmun akademiyasi)ga asos soladi. Bu ilmiy muassasaga Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy rahbarlik qilgani haqida maʼlumotlar saqlangan. "Bayt ul-hikma"da, shuningdek, Ahmad al-Fargʻoniy, Ibn Turk al-Xuttaliy, Habash Hosib al-Marvaziy, Muso ibn Shokir oʻgʻillari kabi koʻplab oʻrta Osiyolik olimlar faoliyat koʻrsatgani bu oʻlkada arablar istilosiga qadar ham fan rivojlanganligi, xususan, yosh iqtidorli olimlar chiqishi uchun qulay muhit mavjud boʻlganligidan dalolat beradi.

IX asrdan fan tarixi "Musulmon renessansi" deb nomlangan yangi yuksalish davriga kiradi. "Bayt ul-xikma"da Yunoniston, Hindiston, Xorazm va Xitoyda jamg'arilgan bilimlar sintez qilinib, Matematika izchil rivojlantirila boshlandi. Xorazmiy tarqoq bilimlarni tartibga keltirib, algebraga asos soladi. Uning oʻnli sanoq sistemasi bayon qilingan asari tufayli bu qulay hisoblash vositasi dunyoga yoyildi. Asarlari oʻqimishli boʻlishi uchun Xorazmiy aniq va loʻnda bayon uslubini qoʻllagan. Shu tufayli uning asarlari keng tarqalgan. Xorazmiy uslubi yevropalik tarjimonlar tomonidan muallif nomi bilan algoritm deb atalgan.

Musulmon Sharqi olimlari geometriyani ham rivojlantirgan (Sobit ibn Qurra, Abulvafo, Umar Xayyom), trigonometriyaga fan sifatida asos solganlar (Ibn al-Xaysam, Beruniy, Tusiy), xususan, Ahmad al-Fargʻoniy tomonidan Ptolemeyning stereografik proyeksiya haqidagi teoremasining isbotlanishi Bagʻdod akademiyasida geometriya chuqur oʻrganilganini koʻrsatdi. Arab tilida ijod qilgan matematiklarning uchinchi va toʻrtinchi darajali tenglamalarni geometrik usulda yechish yoʻllari keyinchalik analitik geometriya yaratilishiga turtki boʻlgan.

Antropologiya · Arxeologiya · Demografiya · Huquq · Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya · Iqtisodiyot · Jamiyatshunoslik · Kriminologiya · Psixologiya · Siyosatshunoslik · Taʼlim · Tilshunoslik · Xalqaro aloqalar

Amaliy fanlar

Muhandislik

Agrotexnika · Aviasozlik va kosmonavtika · Biotibbiyot · Dasturiy taʼminot · Elektrotexnika · Genetik · Harbiy · Informatika · Kimyoviy · Kompyuter · Mashinasozlik · Operatsion tadqiqot · Qurulish · Robototexnika · Sanoat · Togʻ-kon · Yadro · Yongʻin xavfsizligi

Tibbiy fanlar

Biomuhandislik · Epidemiologiya · Farmatsiya · Hamshiralik · Ijtimoiy mehnat · Sogʻliqni saqlash · Stomatologiya · Tibbiyot · Veterinariya

Interdisiplinar fanlar

Amaliy fizika · Atrof-muhit ijtimoiy fani · Atrof-muhitni muhofaza qilish · Bioetika · Bioinformatika · Biostatistika · Biotibbiyot muhandisligi · Ekologik tadqiqotlar · Etnik tadqiqotlar · Evolyutsion psixologiya · Fan, texnologiya va jamiyat · Fanshunoslik · Harbiy fan · Ilmiy modellash · Kibernetika · Kognitivistika · Kompyuter lingvistikasi · Kutubxonashunoslik · Madaniyatshunoslik · Matematik fizika · Matematik va nazariy biologiya · Murakkab tartib · Nevrofan · Neyromuhandislik · Salomatlik · Semiotika · Sistemologiya · Sotsiobiologiya · Statistika · Sunʼiy aql-idrok · Transdisiplinarlik · Toʻr fani · Oʻrmonshunoslik · Shaharsozlik

Fan tarixi va falsafasi

Fan falsafasi · Fan tarixi · Fuqarolik fan · Ilmiy metod · Ilmiy siyosat · Meʼyoriy fan · Protofan · Soxta fan · Texnofan

Tafsilot · Portal · Turkum

Matematika rivojlanishida Xorazm Maʼmun akademiyasi (Ibn Iroq, Beruniy) ham muhim rol oʻynagan. Sharq Matematikasi rivojining choʻqqisi esa Samarqand ilmiy maktabi davriga toʻgʻri keladi. Ulugʻbek va uning rahbarligidagi olimlar (Qozizoda Rumiy, Gʻiyosiddin Koshiy, Ali Qushchi, Miram Chalabiy, Husayn Birjaniy va boshqalar) ulkan rasadxona qurish, yulduzlar koordinatalari va sayyoralar harakatini katta aniqlikda kuzatish ishlari bilan birga kuzatuv natijalari bo'yicha yoritqichlarning sferik koordinatalarini hisoblash usullarini, interpolyasiya formulalari, keyinchalik Gorner sxemasi deb atalgan usulni hamda ketma-ket yaqinlashishlar usulini ishlab chiqadilar. Ulugʻbekning "Ziji jadidi Koʻragoniy" asaridan oʻta aniqlikdagi trigonometrik funksiyalar jadvallari ham oʻrin olgan.

Ulkan hajmdagi hisoblash ishlarini bajarish uchun Ulugʻbek rasadxonasi qoshida maxsus guruh — oʻziga xos hisoblash markazi tuzilgan. Bunda masalan, x = sin G ni aniqlash uchun avval geometrik usul bilan sin 3° hisoblangan, soʻngra sin3a = 3sinacos2a — sin3a formula asosida x3-45xf0,785039343364006=0 tenglama tuzilib, sinG=0,0174524066437283571 qiymati topilgan. Koshiy aylanaga muntazam 3-228 burchak chizish yoʻli bilan j sonini verguldan soʻng 17 xona aniqlikda hisoblagan.

XVI asrdan Sharqda fan inqiroz sari yuz tutdi. Islom dunyosi olimlarining asarlari X-XII asrlardan Yevropaga tarqalib, tarjima qilina boshlangan va Matematikaning XVI asrdan jadal rivojlanish yoʻliga kirishi uchun zamin hozirlagan. Jumladan, al-Xorazmiy, al-Fargʻoniy asarlari Ispaniya va Italiya orqali, Ulugʻbekning "Ziji jadidi Koʻragoniy" asari Istanbul orqali Yevropaga kirib borgan. Bu asarlar taʼsirida Italiyada Matematikaga qiziqish kuchaydi (L. Fibonachchi, L. Pacholi, N. Tartalya). Arifmetik amallar qatoridan daraja, ildiz va logarifm oʻrin egallaydi. Uchinchi va to'rtinchi darajali tenglamalarning ildizlari haqiqiy boʻlsada, manfiy sondan kvadrat ildiz vositasidagina yechish mumkinligi kompleks sonlarga ehtiyoj tugʻdiradi.

XVII asrdan Matematika tarixining J. Vallis, I. Kepler, R. Dekart, B. Kavalyeri, P. Ferma, F. Viyet va boshqa Paskal nomlari bilan bogʻliq yangi davri boshlanadi. Matematik belgilashlar keng joriy etiladi. Bu, oʻz navbatida, Matematika rivojiga ijobiy taʼsir etadi, analitik geometriya, proyektiv geometriya, ehtimollar nazariyasi va sonlar nazariyasiga asos soladi. Birin-ketin ochila boshlagan universitetlarda Matematika asosiy predmetga aylanadi.

Bu davrda fransuz olimi M. Mersenn orqali dunyo olimlari oʻrtasida olib borilgan oʻzaro yozishmalar tufayli dastlabki xalqaro matematiklar jamoasi vujudga keldi, ular oʻrtasida ilmiy musobaqa muhiti kuchaydi, natijada yangi obʼyektlar (chiziqlar va tenglamalar) tadqiqotga tortildi, ekstremum topish, urinma yasash, yuzlarni hisoblash, kombinatorikaga oid yangi masalalar qoʻyish rayem boʻldi, funksiyalar, yaʼni oʻzgarishi bir-biri bilan bogʻliq kattaliklar bilan ishlashga toʻgʻri kela boshladi. Bunday masalalarni yechishda elementar usullar yetishmagani uchun cheksiz marta takrorlanadigan amallarga murojaat eta boshladilar. B. Kavalyeri aylanma jismlar hajmini hisoblashda "boʻlinmaslar usuli"ni qoʻlladi, F. Viyet ayniyatni, J. Vallis 12.32.52.72,. tenglikni, N. Merkator formulani topdi. I. Barrou egri chiziqli temperaturapetsiya yuzi bilan urinmaning oʻzgarishi orasidagi munosabatni payqadi. XVII asr oxirida bu yoʻnalishdagi izlanishlar differensial va integral hisob yaratilishiga olib keladi. G. Leybnits yangi hisobga "cheksiz kichik" kattaliklar tushunchasini asos qilib oldi — bunday kattaliklar oʻz holicha aniq maʼnoga ega boʻlmasada, ularning nisbatlari va cheksiz yigʻindilari tayin qiymatlarga teng chiqar edi. Leybnits bu usul bilan geometriyaning avvaldan yechilmay kelgan koʻplab muammolarini hal etish mumkinligini koʻrsatdi (1782—86 yy.).

I. Nyuton differensial va integral hisob gʻoyasiga boshqa tomondan — mexanika masalalari orqali yondashdi. Bu yerda ham ahvol geometriyaga oʻxshash edi: tekis harakatlarni oʻrgangan G. Galiley uchun elementar geometriya ki-foya qilgan boʻlsa, murakkabroq harakatlar murakkabroq chiziqlarni tekshirishni talab etar edi. I. Nyuton 1669 yilda bu mavzudagi tadqiqotlari jamlangan "Flyuksiyalar metodi" nomli asarini I. Barrou va J. Kollinzga taqdim etgan, lekin u 1736 yilda nashr etilgan.

18-asrda M. taraqqiyoti, asosan, differensial va integral hisobni rivojlantirish hamda tatbiq etish bilan bogʻliq boʻldi. Bernullilar oilasi, Eyler, Dʼalamber, Lagranj, Lejandr va Laplas kabi koʻplab atoqli olimlar yangi sohani atroflicha rivojlantirib, matematik analiz nomi bilan kuchli tadqiqot quroliga aylantirdilar. Uning asosida differensial tenglamalar, variatsion hisob va differensial geometriya kabi mustaqil sohalar vujudga keldi.

Bu davrda Parij, Berlin, Peterburg akademiyalari va Kembrij unti yirik fan markazlariga aylangani, dastlabki ilmiy jur.lar nashr etila boshlagani M. taraqqiyotini jadallashtirdi. Proyektiv geometriya, ehtimollar nazariyasi, chiziqli algebra va sonlar nazariyasi rivoj topdi, kompleks sonlar keng qoʻllanib, kompleks oʻzgaruvchili funksiyalar oʻrganila boshladi.

19-asrda ham M.ning rivoji asosan 2 yoʻnalishda: ham boʻyiga, ham ildizi tomon oʻsishda davom etdi. Bu davrda M.ning hozir universitetlar quyi kurslarining dasturini tashkil etadigan sohalari: matematik analiz, analitik geometriya va chiziqli algebra, differensial tenglamalar, haqiqiy hamda kompleks oʻzgaruvchili funksiyalar nazariyalari asosan shakllanib boʻldi va ular asosida mutlaqo yangi gʻoyalar kun tartibiga chiqa boshladi.

K. F. Gauss l darajali koʻphad kompleks sonlar maydonida pta chiziqli koʻpaytuvchiga ajralishini (algebraning asosiy teoremasini) bekamu koʻst isbotladi. Bir necha asr davomida 5 darajali tenglamani yechish masalasi matematiklarni bezovta qilib kelgan edi. P. Ruffini va N. Abel bu tenglama ildizini uning koeffitsiyentlari orqali toʻrt arifmetik amal hamda ildiz chiqarish orqali ifodalash mumkin emasligini asosladilar. E. Galua esa Lagranj, Lejandr gʻoyalarini davom ettirib, algebraik tenglama ana shu maʼnoda yechilishechilmasligi masalasi iLdizlarining simmetrik funksiyalari tenglamaning koeffitsiyentlari orqali ifodalanishiga bogʻliq boʻlishini koʻrsatdi. Bu yerda Galua birinchi marta simmetriyaning oʻlchovi vazifasini bajaradigan gruppa tushunchasini qoʻlladi. Bundan avvalroq shunga yaqin gʻoya asosida Gauss sirkul va chizgʻich yordamida muntazam koʻpburchak yasash muammosini hal qilgan edi. Galua gʻoyalaridan hosil boʻlgan maydonlar nazariyasi bunday yasashlar masalasini umumiy holda hal qilish imkonini berdi.

Gauss va Galua gʻoyalari taʼsirida avval mustaqil rivojlangan sohalarning bir-biriga aralashuvi boshlandi: kompleks oʻzgaruvchili funksiyalar differensial tenglamalar va sonlar nazariyasiga, algebra — sonlar nazariyasi va kristallografiyaga tatbiq etildi. Ayniqsa, Kleyn har bir almashtirishlar guruppasiga alohida geometriya mos kelishi asoslangan, fan tarixiga "Erlangen dasturi" nomi bilan kirgan maʼruzasidan soʻng matematik krnuniyatlarning tagida yotuvchi tub tamoyillar ochila boshladi.

Ayni paytda M.ning "ildizlari" ham oʻsdi. Evklid zamonidan rayem boʻlib kelgan tasdiqlarni qatʼiy isbotlash prinsipi ortga chekindi. Differensial va integral hisobni asoslamay qoʻllash, ayniqsa, cheksiz amallar bilan erkin muomala qilish paradokslar, anglashilmovchiliklar keltirib chiqardi. Mac, I— I + 1 — 1 + 1 — ... yigʻindining qiymati amallarni bajarish tartibiga qarab 0, 1 yoki S ga tengchiqar, log (— I)2 = logl2 tenglikka log a" = nloga formulani qoʻllab boʻlmas edi va h. k. Uzoq vaqt "differensial", "cheksiz kichik" tushunchalari taʼrifeiz qoʻllanilib kelindi, "funksiya", "uzluksiz" deganda nimani tushunish lozimligi ham munozaraga sabab boʻldi.

10-asr boshida O. Koshining differensial va integral hisob limit hamda uzluksiz tushunchasi asosida bayon etilgan dareligi bu vaziyatga ancha oydinlik kiritdi. Lekin uzluksiz funk-siyaning integrali mavjudligini is-botlashda bu tushunchalar kamlik qildi. Kemtikni toʻldirish yoʻlidagi urinishlar K. Veyershtrassni "haqiqiy son nima?" — degan savolga olib keldi. Ayni paytda Evklidning mashhur beshinchi postulatini isbotlash uchun ming yillik samarasiz urinishlar noevklid geometriya ixtiro qilinishi bilan yakunlandi. Bu esa geometriya asoslarini chuqur taftish qilishni talab eta boshladi.

19-asr oxiriga kelib matematika asoslarini mustahkamlash boʻyicha katta qadamlar qoʻyildi: haqiqiy sonlar nazariyasi tugallandi (Veyershtrass, Dedekind), matematik mantiq shakllandi (Peano, Frege), funksiyalar nazariyasi yaratildi (Riman, Lebeg , Fubini, Stiltyes), geometriyaning aksiomalar sistemasi takomilga yetkazildi (Hilbert), toʻplam tushunchasining ahamiyati anglandi, bu tushuncha asosida geometriya kabi butun matematikani ham qatʼiy aksiomalar asosiga qurishga ishonch paydo boʻldi.

19-asr oxiri — 20-asr boshlari M. tarixida misli koʻrilmagan yuksalish yillari boʻldi. 1893 yilda Chikagoda Amerika qitʼasi ochilishining 400 yilligi munosabati bilan keng xalqaro miqyosda M. kongressi oʻtkazildi. Kongressda dunyo matematiklari muntazam uchrashib, eng yangi natijalar haqida maʼruzalar qilib turishlari zarurati eʼtirof etildi. Dastlabki rasmiy xalqaro M. kongresslari 1897 yilda Syurixda va 1900 yilda Parijda oʻtkazildi. Syurix kongressida A. Puankarening gʻoyalari yetakchi mavzuni tashkil etgan boʻlsa, Parij kongressida esa D. Hil-bert oʻzining mashhur 23 muammosini bayon etdi. Puankare gʻoyalari va Hil-bert konsepsiyasi M.ning 20-asr davomidagi taraqqiyotiga juda unumdor taʼsir koʻrsatdi.

Ammo M. asoslariga chuqurroq kirishilgani sayin muammolar ham oʻtkirlashib bordi — 20-asrning boshlari M. tarixidagi eng chuqur inqirozga toʻqnash keldi — M.ning asoslarida chuqur ziddiyatlar ochila boshladi (Burali — Forti, Rassel, Rishar, Grelling paradokslari). Ularni yengib oʻtish yoʻlidagi urinishlar natijasida toʻplamlar nazariyasining aksiomatik nazariyasi yaratildi (Sermelo, Frenkel, Bernays, J. Fon Neyman) va "M. binosi yaxlit mukammal loyiha asosiga qurilgani" haqidagi Hilbert tasavvuri qayta tiklandi.

20-asrning 1-choragida M.da qatʼiy isbot gʻoyasi batamom shakllandi. Shu asosda N. Burbaki butun M.ning asosiy qismini yagona usul — natijalarni eng umumlashgan tarzda bayon qilish maqsadida "Matematika elementlari" nomli koʻp jildli monografiyani chop etishga kirishdi. Burbaki targʻib qilgan uslub M.ning ayrim (abstrakt) sohalari rivojiga katta turtki berdi. Bir kator davlatlarda (jumladan, sobiq Ittifokda) M.ni oʻqitish "burbakizm" uslubida isloh qilina boshladi, lekin muvaffaqiyatsiz chiqqan bu tajriba M. taʼlimida hozirgacha yengib oʻtilmagan muammolarni keltirib chiqardi.

20-asr oʻrtalaridan M. ikki yoʻnalishda rivojlana bordi: bir tomondan, ilmiytexnik taraqqiyot ehtiyoji bilan differensial tenglamalar, matematik fizika, chekli M., ehtimollar nazariyasi, hisoblash M.si klassik sohalar kengayib, oʻta tarmoqlashib ketdi, ikkinchi tomondan, M.ning ichkm rivojlanish qonunlaridan kelib chiqqan masalalar birinchi oʻrinda turuvchi, tatbiq doirasi juda tor, oʻta abstrakt sohalar (umumiy algebra, differensial va algebraik geometriya, topologiya, funksional analiz kabi) sohalar xilma-xil yoʻnalishlarni vujudga keltirdi. Rivojlangan mamlakatlarda shakllangan yirik ilmiy maktablar tor sohalar boʻyicha yoʻnalishlarga boʻlina boshladi. 20-asrgacha M. aloxida olimlarning mashgʻulot obʼyekti boʻlib kelgan boʻlsa, soʻnggi yuz yilda jamoaviy faoliyat tabiatini kasb eta boshladi. Ilmiy jur.lar, risolalar, ilmiy toʻplamlar, maqolalar soni geometrik progressiya boʻyicha oʻsa boshladi. Bu esa, oʻz navbatida, M. taraqqiyotida yana bir muammo — turli yoʻnalishlar oʻrtasida aloqalarning susayishi, bayon uslubining ogʻirlashib ketishi, isbotlarning toʻgʻriligini tekshirib koʻrishni hamda natijalarning toʻgʻriligi yo notoʻgʻriligiga ishonch hosil qilishni murakkablashtirdi, mavzularning gʻoyat maydalashib ketishiga olib keldi. Yaxlit "matematik" kasbi "algebraist", "geometr", "topolog", "ehtimolchi" va "funksionalchi" kabi oʻnlab ixtisoslarga, ularning har biri ham bir-birini deyarli tushunmaydigan yuzlab tor shoxobcha mutaxassislariga boʻlinib keta boshladi. Bu hodisani M. Klayn "M.ning yangi inqirozi" deb baholadi.

Garchi bu tabiatan tashkiliy inqiroz hali toʻliq yengib oʻtilmagan boʻlsada, 20-asr nihoyasida M.da yangi koʻtarilish yuz berdi, xususan, Fermaning katta teoremasi isbotlandi (E. Uayls), M.ning bir-biridan yiroq sohalari oʻrtasida chuqur aloqalar ochila boshladi. M. sohasida taʼsis etilgan xalqaro Fields medaliga sazovor boʻlgan ishlarning koʻpchiligi M.ning bir-biridan mustaqil uch-toʻrt sohasiga oid tushuncha va usullar qoʻllanib olingan natijalar ekani "M. — yaxlit fan" degan konsepsiyaga qaytadan jon bagʻishladi. AQSH lik matematik D. Knut tomonidan universal Tex matn muharriri ishlab chiqilishi va elektron aloqa vujudga kelishi 21-asrda M. rivojlanishi uchun yangi ufklarni ochib bermoqda. Bugun P. Dirakning quyidagi ramziy taʼrifi yana ham oʻrinliroq: "M. bu — istalgan tabiatli abstrakt tu-shunchalar bilan ishlash uchun maxsus moslashgan quroldir. Bu borada uning qudratiga cheku chegara yoʻq".

Oʻrta asrlarda hozirgi Oʻzbekiston hududi va uning atrofidagi mintaqada yuksalishga erishgan M. fani taraqqi-yoti 16-asrdan toʻxtab qoldi. 20-asrning 2-choragidan bu sohada yangi yuksalish davri boshlandi. 1918 yilda tashkil etilgan Markaziy Osiyodagi birinchi universitet (hozirgi Oʻzbekiston milliy universiteti) da V. I. Romanovskiy M. professori boʻldi. Sharqona milliy qadriyatlarni chuqur hurmat qilgan, oʻzbek tilini oʻrgangan prof. iqtidorli yoshlardan professional matematiklar yetishtirishga kirishdi va Toshkent ehtimollar nazariyasi va matematik statistika maktabiga asos soldi. Bu maktabdan T. A. Sarimsoqov, S. H. Sirojiddinov, T. Azlarov, Sh. Farmonov kabi yuzdan ortiq mutaxassislar yetishib chikdi. Xalqaro Bernulli jamiyatining I kongressi Toshkentda oʻtkazilgani (1986 yil) bu sohada Oʻzbekistonda olib borilayotgan tadqiqotlarning xalqaro miqyosda tan olinishi natijasidir.

20-asr 50-yillaridan boshlab respublika M.ning boshqa sohalari boʻyicha ham ilmiy maktablar vujudga keldi. T. A. Sarimsokrv funksional analiz sohasida, I. S. Arjanix, M. S. Salohiddinov va T. J. Joʻrayev — matematik fizika tenglamalari nazariyasi, I. S. Kukles — oddiy differensial tenglamalar nazariyasi, T. N. Qori-Niyoziy, S. H. Sirojiddinov, G. P. Matviyevskaya — matematika tarixi, V. Q. Qobulov, F. B. Abutaliyev , N. A. Bondarenko, T. Boʻriyev, A. F. Lavrik hisoblash M.si va sonlar nazariyasi yoʻnalishlariga asos soldilar. 20-asrning soʻnggi choragida optimal boshqaruv nazariyasi (N. Yu. Sotimov), invariantlar nazariyasi (J. Hojiyev), matematik fizikaning funksional usullari (Sh. O. Alimov), operator algebralari va kvant fizikasining matematik usullari (Sh. A. Ayupov) kup kompleks oʻzgaruvchili funksiyalar nazariyasi (A. S. Sadullayev) kabi eng zamonaviy sohalarida tadqiqotlar yoʻlga qoʻyildi, Oʻzbekiston matematiklari Moskva, Sankt-Peterburg, Novosibirsk, Kiyev, Yekaterinburgdagi ilmiy markazlar bilan anʼanaviy aloqalaridan tashqari yangi imkoniyatlarga ega boʻldilar. Buyuk Britaniya, Fransiya, AQSh ilmiy markazlarida oʻzbekistonlik matematiklar asarlari muntazam chop etila boshladi.

1999 yilda Oʻzbekiston matematiklari jamiyati tashkil etildi (raisi — T. J. Joʻrayev), 1991 yildan "Oʻzbek matematika jurnali — Oʻzbekskiy matematicheskiy jurnal", 2001 yildan oʻquvchilar uchun "Matematika, fizika va informatika" jurnali nashr etila boshladi. Bugungi kunda (2001 yil) respublikada 70 dan ortiq fan doktori, 300 dan ortiq fan nomzodi faoliyat koʻrsatmoqda.

Mundarija

Adabiyot

- Varden V., Probujdayushayasya nauka, M., 1959;
- Istoriya matematiki (v 3 tomax), M, 1970—72;
- Matviyevskaya G. P., Ucheniye o chisle na srednevekovom Vostoke, T., 1967;
- Burbaki N., Ocherki po istorii matematiki, M., 1963.

Metodologiyasi: Puankare A., O nauke, M., 1990; Klayn M., Matematika. Utrata opredelyonnosti, M., 1984; Klayn M., Matematika. Poisk istini, M., 1988; Matematicheskoye modelirovaniye, M., 1979; M. tarixi, toʻplamlar, T. 2000; Froydental G., Matematika kak pedagogicheskaya zadacha, Chasti 1 i 2, M., 1982-83.

[2]

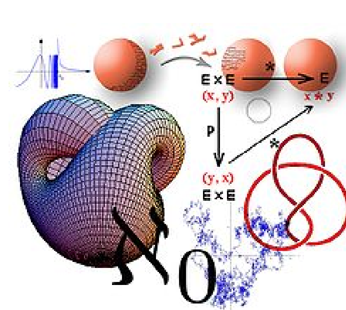
Matemátika (yunoncha "μάθημα" - "bilim", "μαθηματικός" - "bilimni o`rganish") — sonlar, strukturalar, fazolar hamda oʻzgarishlarni tadqiq etuvchi fan. Avvalboshda matematika hisoblash, oʻlchash, shuningdek fizik jismlar tabiatini deduktiv oʻrganish uchun qoʻllanilgan.

Bundan tashqari matematika matematik bilimlarning samarali uzatilishi uchun rasmiy til taklif etadi. Shuning uchun matematika tabiiy fanlar, iqtisodiyot, modellashtirishda eng muhim vositalardan biridir.

Matematika, uslublarning absolyut aniqligi va natijalarning xatosizligi kabi oʻziga xos xususiyatlarga ega. Uning shu xususiyatlari boshqa barcha fanlardan yaqqol ajratib turadi.

Eng qadimgi matematikaga oid qoʻlyozmalar miloddan avvalgi VI-asrda Yunonistonda Yevklid tomonidan yozib qoldiralgan.

Keng jamoatchilikda doirasida elementar metemetikakadan foydalaniladi. Qaysiki, uning yozdamida sonlar ustida amallar, amaliy masalalar, oddiy tenglamalar va geometrik obyektlar oʻrganiladi. Fizika, kimyo, informatika, iqtisodiyot va xok. sohalarda odatda amaliy matemetika qoʻllaniladi. Sof matemetikaning oʻzi faqatgina mavhum abstrakt tushunchalarni oʻrganib, haqiqiy hayotda amalda mavjud emas. Sof matematikaning baʼzi bir yoʻnalishlari falsafa va mantiq chegaralari bilan chambarchas bogʻliq.

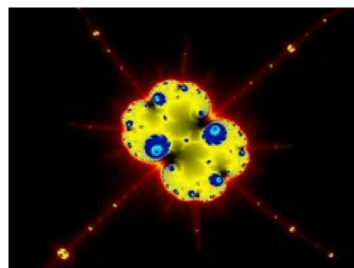


Matematika go'zalligi va keng miqyosining namunasi

Matematikaning uslub va maqsadlari

Boshqa fanlarga nisbatan matematika, abstraktsiyaning eng yuqori oʻlchamdaligi va aniqligi bilan ajralib turadi. Uning bu xusuyisati *"fanlar podshoxi"* deyilishiga sababdir. Matematik bilimlarning nihoyatda mantiqiyligi, inson ongining boshlangʻich aqli yetmasligini namoyish etadi. Matemetik isbotlash xossa va tasdiqlarni haqiqiyligini belgilovchi eng ishonchli uslubdir.

XX-XXI asr zamonaviy matematikasi uchun eng yuqori aniqlik darajasiga erishish bu masalani toʻliq umumiylashtirishdir. Agar koʻrilayotgan boshlangʻich masalalarga isbot talab qilinmasa (aksioma), unda umumiylashtirish yordamida isbotni keltirib chiqarish mumkin.



Play media

Fraktal — Mandelbrot to'plami ($z_{n+1} = z_n^2 + c$)

Tarixi

Matematika tarixdan ilgarigi davrlarga borib taqaladi. Yaʼni birinchi abstrakt matematik tushuncha bu – natural son. Matemetikaning keng koʻlamda rivoj topishi antik Yunonistonda geometriyadagi katta yutugʻlar bilan belgilanadi. Matematikaning paydo boʻlishida har xil savdo-sotiq, yer taqsimlash, qurilishlar va vaqtni oʻlchash kabi amaliy masalalarni hal qilish, yechish katta ahamiyat kasb etgan.

Matematikaning rivojlanishida oʻrta asrlardagi islom dunyosining alohida oʻz oʻrni bor. U yunon matematikasidan farq qilgan holda, nisbatan koʻproq amaliy xarakterga ega boʻlgan. Matematika asosan savdo-sotiq, kasb-hunar, qurilish, geografiya, astronomiya va astrologiya, mexanika, optika va xok. yoʻnalishlarida keng qoʻllanilgan.

Islom dunyosining madaniy markazi Bog'dod hisoblanib, Bayt al-Hikmaga turli millat olim va ulamolar yigʻilishgan.

Abu Abdulloh Muhammad ibn Musa al-Xorazmiy (arab محمد بن موسى الخوارزمي) - (*taxminan 780-850 yillarda yashagan*) - mashhur O'rta Osiyolik musulmon matematigi, astronomi, astrologi, geografi, hamda qomusiy olimidir. Ayrim manbalarga koʻra, u forsiy boʻlgan.

U, taxminan, 780-yilda Xorazmda (hozirgi Xivada, Oʻzbekiston) dunyoga kelgan va 850-yillarda vafot etgan. Al-Xorazmiy oʻz umrining aksariyatini Bogʻdodagi Bayt al-Hikmada olim sifatida ishlab oʻtkazdi.

Uning Algebra asari chiziqli va kvadrat tenglamalarning tizimli yechimi toʻgʻrisidagi birinchi kitobdir. Shu sababdan, u Diofant kabi "algebra fanining otasi" degan unvonga sazovor boʻldi. Uning hind raqamlari haqidagi Arifmetika asarining Lotin tiliga tarjimasi 12-asrda Gʻarb olamiga oʻnlik raqamlar tizimi haqidagi tushunchani olib kirdi. Al-Xorazmiy Batlimusning "Joʻgʻrofiya" asarini koʻrib chiqib, yangiladi va shuningdek, uning oʻzi ham astronomiya va astrologiyaga oid bir qancha asarlar yaratdi.



Al-Xorazmiyning *"Al-Kitab al-mukhtasar fi hisab al-jabr wa'l-muqabala"* asaridan sahifasi

Matematikaning go'zalligi

Koʻpchilik matematiklar oʻz sohasini estetik miqyosda yetakchi deb baholashadi. Haqiqatdan ham, koʻpchilik matematik isbotlar *"nodir"* hisoblanib, ularning natijalari esa *"go'zallik"* dir. Ularga misol qilib qoʻyidagilarni keltirish mumkin: Tpanstsendent soni, Eyler tenglamasi ($e^{i\pi} + 1 = 0$) va xok.

Matematik asosiy tushunchalari

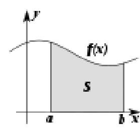
Sonlar

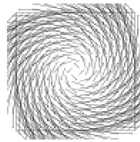
$1,\ 2,\ \ldots$	$0,\ 1,\ -1,\ \ldots$
Natural sonlar	Butun sonlar
$1,\ -1,\ \frac{1}{2},\ \frac{2}{3},\ 0{,}12,\ \ldots$	$1,\ -1,\ \frac{1}{2},\ 0{,}12,\ \pi,\ \sqrt{2},\ \ldots$
Ratsional sonlar	Haqiqiy sonlar

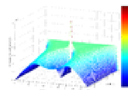
$-1,\ \frac{1}{2},\ 0{,}12,\ \pi,\ 3i+2,\ e^{i\pi/3},\ \ldots$ $1,\ i,\ j,\ k,\ \pi j-\frac{1}{2}k,\ \ldots$

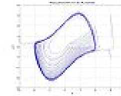
Kompleks sonlar Kvaternionlar

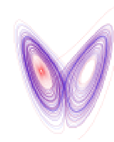
Transformatsiya


Matematik analiz

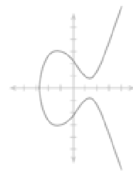

Vektor hisoblari

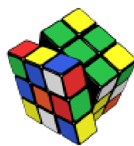

Differensial tenglamalar

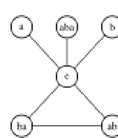

Dinamik tizimlar

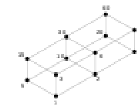

Xaos nazariyasi

Strukturasi

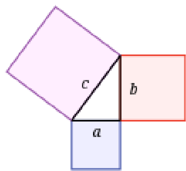

Sonlar nazariyasi


Algebra

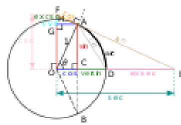

Guruhlash nazariyasi

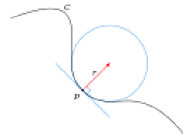

Tartiblash nazariyasi

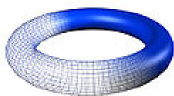
Fazo



Geometriya


Trigonometriya


Differensial geometriya

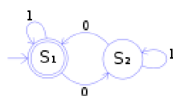

Topologiya


Fraktallar

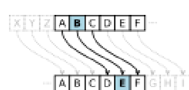
Diskret matematika

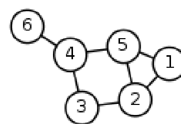
$\forall x(P(x) \Rightarrow P(x'))$

Matematik mantiq



Yechimlar nazariyasi


Kriptografiya

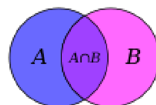


Graflar nazariyasi

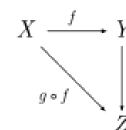
Matematika va falsafa asoslari

$P \Rightarrow Q$

Matematik mantiq

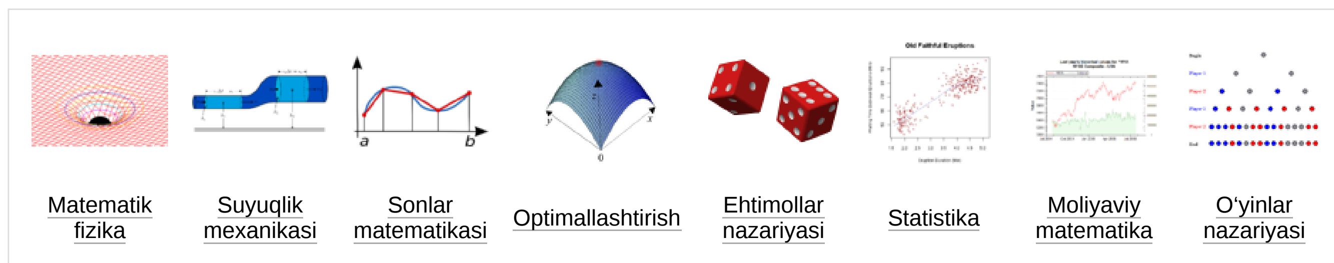


To'plamlar nazariyasi



Kategiriya nazariyasi

Amaliy matematika



Matematik fizika | Suyuqlik mexanikasi | Sonlar matematikasi | Optimallashtirish | Ehtimollar nazariyasi | Statistika | Moliyaviy matematika | O‘yinlar nazariyasi

Shuningdek, koʻring

Havolalar

- Elektron kutubxona (Matematikadan) (http://kolho3.tiera.ru/#47)
- Арифметика. Алгебра. Анализ Том первый (http://ilib.mirror1.mccme.ru/djvu/klejn-1.htm)
- Геометрия. Том второй (http://ilib.mirror1.mccme.ru/djvu/klejn-2.htm)
- EqWorld (http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/handbooks.htm) (ruscha)
- MathWorld (http://mathworld.wolfram.com/) (inglizcha)
- Matematik Özel Ders Ankara (http://ankaraozelders.info/matematik-ozel-ders-ankara/) (Tr)
- Trmatematik (http://www.trmatematik.com/) (turkcha)
- Matematik (http://www.matematiktutkusu.com/)(turkcha blog)
- Matematik (http://www.matematikcafe.net/)(Tr)
- Ankara Özel Ders (http://ankaraozelders.info) (Tr)

Manbalar

1. Рахманкули С., Карам А. Русско-узбекский словарь, 1927 (s.278)
2. Oʻ zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil


Ushbu maqolada Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi (2000-2005) maʼlumotlaridan foydalanilgan.


Matematikaga oid ushbu maqola chaladir. Siz uni boyitib, (https://uz.wikipedia.org/w/index.php?title=Matematika&action=edit) Vikipediyaga yordam berishingiz mumkin.


Fanlar haqidagi ushbu maqola chaladir. Siz uni boyitib, (https://uz.wikipedia.org/w/index.php?title=Matematika&action=edit) Vikipediyaga yordam berishingiz mumkin.

 **Dictionaries and enciclopedias**	Britannica (http://global.britannica.com/topic/mathematics) · Historical of Switzerland (http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F008274.php)
Authority control	GND: 4037944-9 (http://d-nb.info/gnd/4037944-9) · LCCN: sh85082139 (http://id.loc.gov/authorities/names/sh85082139) · NDL: 00571521 (http://id.ndl.go.jp/auth/ndlna/00571521)